

**ANTIBACTERIAL AGENT FOR SANDBOX**

Patent Number: JP8012512  
Publication date: 1996-01-16  
Inventor(s): KOBAYASHI NORIO; others: 02  
Applicant(s): ISHIZUKA GLASS CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8012512  
Application Number: JP19940150997 19940701  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A01N59/16; A01N25/08  
EC Classification:  
Equivalents: JP3021287B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide an antibacterial agent for sandbox effective for surely preventing the contamination of the sandbox of a park with saprophyte.

**CONSTITUTION:** This antibacterial agent for sandbox is composed of a silver- containing soluble glass produced by adding 0.5-2% Ag<sub>2</sub>O to a P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-type soluble glass composed of 40-60mol% of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 35-45mol% of one or more components selected from CaO, MgO and ZnO, ≤15mol% of K<sub>2</sub>O or Na<sub>2</sub>O 2-6mol% of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≤10mol% and SiO<sub>2</sub>.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-12512

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 N 59/16 25/08	A			
// (A 0 1 N 59/16 59: 26 59: 06				
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願平6-150997	(71) 出願人	000198477 石塚硝子株式会社 愛知県名古屋市昭和区高辻町11番15号
(22) 出願日	平成6年(1994)7月1日	(72) 発明者	小林 紀男 愛知県春日井市岩成台9丁目9番地10
		(72) 発明者	山本 幸一 愛知県名古屋市中村区横井2丁目25番地
		(72) 発明者	勝野 奈美 岐阜県可児市長坂6丁目41番地
		(74) 代理人	弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 砂場用抗菌剤

(57) 【要約】

【目的】 公園等の砂場が雑菌で汚染されるのを的確に防止することができる砂場用抗菌剤を提供すること。

【構成】  $P_2O_5$  : 40~60モル%、 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $ZnO$  から選択される1種または2種以上 : 35~45モル%、 $K_2O$  または  $Na_2O$  : 15モル%以下、 $Al_2O_3$  : 2~6モル%、 $SiO_2$  : 10モル%以下からなる組成の $P_2O_5$ 系溶解性ガラスに重量%で0.5~2%の $Ag_2O$ を添加した銀含有溶解性ガラスからなる砂場用抗菌剤。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】  $P_2O_5$  : 40~60モル%、 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $ZnO$  から選択される1種または2種以上 : 35~45モル%、 $K_2O$  または  $Na_2O$  : 15モル%以下、 $Al_2O_3$  : 2~6モル%、 $SiO_2$  : 10モル%以下からなる組成の $P_2O_5$ 系溶解性ガラスに重量%で0.5~2%の $Ag_2O$ を添加した銀含有溶解性ガラスからなることを特徴とする砂場用抗菌剤。

【請求項2】 銀含有溶解性ガラスの表面にシリコーンオイルが被覆されていることを特徴とする請求項1に記載の砂場用抗菌剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、公園等の砂場が雑菌で汚染されるのを的確に防止することができる砂場用抗菌剤に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 公園に設置されている砂場には、犬、猫等のペットが侵入して排泄物を残すため、大腸菌をはじめ大量の雑菌や回虫の卵が含まれていることが調査の結果判明している。このために雑菌が砂場で遊ぶ幼児の手指に付着して健康を害するおそれがある。また、ペットに寄生する回虫の卵は人体に入っても成虫にはならないものの、肝機能障害などを引き起こすおそれがある。そこで砂場の周囲に金網を張ってペットの侵入を防止することも検討されているが、砂場が利用しにくくなるという問題点があるうえ、猫等の侵入を完全に防止することは困難であった。

【0003】 また、砂場に殺虫剤や殺菌剤を散布することも考えられるが、殺虫剤や殺菌剤が人体に影響を及ぼす危険性があるために実際に使用された例はなく、また屋外では揮発したり太陽光線等により分解されるため、殺虫剤や殺菌剤の効力が短期間で失われてしまうという問題点もあった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記のような従来の問題点を解決して、砂場内の大腸菌等の雑菌や回虫卵を減少させることができるとともにその効果を長期間にわたって維持することができ、更には生産性、保管性等にもすぐれた砂場用抗菌剤を提供することを目的として完成されたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するためになされた本発明の砂場用抗菌剤は、 $P_2O_5$  : 40~60モル%、 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $ZnO$  から選択される1種または2種以上 : 35~45モル%、 $K_2O$  または  $Na_2O$  : 15モル%以下、 $Al_2O_3$  : 2~6モル%、 $SiO_2$  : 10モル%以下からなる組成の $P_2O_5$ 系溶解性ガラスに重量%で0.5~2%の $Ag_2O$ を添加した銀含有溶解性ガラスからなることを特徴とするものである。

【0006】 ここで溶解性ガラスとは、制御された溶解

2

速度を持つようにガラスの物理的、化学的特性を考慮して組成を調整したガラスの総称であり、銀化合物を含有させた銀含有溶解性ガラスは水分との接触により数時間から数年間の任意の期間にわたって定められた一定速度で銀イオンを溶出させることができるものであり、銀の添加量としては溶解性ガラスに対して重量%で0.5~2%の $Ag_2O$ が添加される。銀の添加量が0.5重量%より少ないと十分な抗菌作用を発揮することができず、2重量%より多いと不経済となるからである。

10 【0007】 前記溶解性ガラスとしては所定の組成からなる $P_2O_5$ 系のガラスを使用し、 $P_2O_5$ はモル%で40~60%の範囲のものとする。 $P_2O_5$ が40%より少ないとガラス化が困難となり、60%より多いと梅雨場や夏場の高温多湿時に吸湿固化して砂場に散布することが不適当となるうえに保管も困難となり、またpHが酸性化してしまうからである。 $CaO$ 、 $MgO$ 、 $ZnO$  から選択される1種または2種以上はモル%で35~45%の範囲のものとする。35%より少ないと溶解速度が速くなって長期間にわたる溶解性が期待できなくなり、45%より多いとガラス化が困難となるからである。 $K_2O$  または  $Na_2O$  は15モル%以下とする。これより多い場合は銀イオンの溶出量が増大するとともにガラス全体の溶解も速くなって長期間にわたる抗菌作用が維持できなくなるおそれがあるからである。 $Al_2O_3$  はモル%で2~6%の範囲のものとする。2%より少ないと溶解速度が速くなって長期間にわたる溶解性が期待できなくなり、6%より多いと銀イオンの溶出量が抑制されて十分な抗菌作用を発揮することができなくなるからである。 $SiO_2$  は10モル%以下とする。これより多い場合は $P_2O_5$ の網目構造が寸断されてガラスの溶出・溶解が速くなって長期間にわたる抗菌作用が維持できなくなるおそれがあるとともに、高温多湿時の吸湿固化も著しくなる傾向がある。 $K_2O$  または  $Na_2O$  が15モル%以下と少量であるためガラスの熔融成形時において粘度を高く保つことができ、耐火物の侵食がなく優れた生産性を発揮できる。

20 【0008】 前記の銀含有溶解性ガラスの表面にはシリコーンオイルを被覆しておくこともでき、この場合には防水性を発揮して梅雨などの高温多湿時に吸湿固化する現象を避けることができる。このシリコーンオイルは、溶解性ガラスの粉碎時に0.1~1重量%の範囲で添加することが好ましい。0.1重量%より少ないと十分な防水性を発揮することが困難となり、1重量%より多いとオイルによるバツキが生じるおそれがあり、また銀イオンの溶出が抑制されるおそれが生じるからである。

30 【0009】 なお、銀含有溶解性ガラスの砂場への散布は砂場の砂の粒度にできるだけ近い状態で行うことが好ましい。また、平均的な砂場の砂の粒度分布である840~2000 $\mu m$ が約25%、300~840 $\mu m$ が約50%、300 $\mu m$ 以下が約25%の粒度分布としたものを砂に対して

約1%混合して均一に散布することが好ましい。

#### 【0010】

【作用】以上のような銀含有溶解性ガラスの粒子を砂粒子中に分散させておけば、雨水や地中の水分との接触により溶解性ガラスから抗菌性のある銀イオンが溶出し、砂中の大腸菌等の雑菌の繁殖を防止したり、回虫卵を死滅させたりすることができる。このために砂場で遊ぶ幼児が砂を口に入れても、健康が損なわれるおそれがない。また銀イオンは人体に対して安全であるうえ、3年程度の長期間にわたりその効力を安全に維持することが\*10

\*できる。

#### 【0011】

【実施例】表1に示す組成からなる $P_2O_5$ 系溶解性ガラス100重量部中に、所定量の $Ag_2O$ を添加したものを熔融し、ロールクラッシャーで粉砕したうえ更に丸味加工を施し、平均的な砂場の砂の粒度分布となるよう分級して銀含有溶解性ガラスの粒子を得、抗菌効果等につき調べた結果、表1に示すと通りの優れた効果が確認できた。

#### 【0012】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
ガラス組成	$P_2O_5$ (mol%)	45	45	45	45
	CaO ( % )	40	40	40	41
	$K_2O$ ( % )	5	5	5	10
	$Na_2O$ ( % )				
	$Al_2O_3$ ( % )	5	5	5	4
	$SiO_2$ ( % )	5	5	5	
$Ag_2O$ 添加量 (wt%)		1	1	0.2	1
熔融性		良	良	良	良
シリコンコート (wt%)		無	有(0.2)	無	無
高温下で保管		少し固化	良	少し固化	良
$Ag^+$ の溶出量 (mg/g/Hr)		0.003	0.003	0.0005	0.002
抗菌効果 (%)		>99.99	>99.99	90	>99.99
効果の持続性 (%)		99.9	99.9	90	99.9
溶出液のpH		6.3	6.3	6.3	6.8

#### 【0013】 (試験方法)

(1) 高温下で保管する試験は、得られた銀含有溶解性ガラスを温度35℃、湿度95%以上の条件下で3日間放置して観察した。

(2)  $Ag^+$ の溶出量は、420～600 $\mu m$ の銀含有溶解性ガラスを20℃の純水に24時間浸漬して測定した。

(3) 抗菌効果は、銀含有溶解性ガラスを砂に1wt%混合したもの5gに、 $10^5$ 個/mlの大腸菌を含む1/50普通ブイヨン0.5mlを混ぜ、25℃・24時間経過後の大腸菌の減少率を測定した。

(4) 効果の持続性は、銀含有溶解性ガラスを1wt%混合

した砂をJIS D2050 耐候性試験通則に従い600Hr 想定 of 耐候促進後の抗菌効果 (3年実施に相当) を測定した。

(5) 溶出液のpHは、 $Ag^+$  溶出液のpH値を測定した。

一方、比較例として表2に示す組成からなる $P_2O_5$ 系の銀含有溶解性ガラスの粒子を得て同様の試験を行った結果は表1のとおりであった。なお、比較例1の場合はガラス熔融時において耐火物の侵食が発生していることが確認できた。

#### 【0014】

【表2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ガラス組成	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mol%)	50	40	45	55
	CaO ( " )	26	46	30	40
	K <sub>2</sub> O ( " )			5	
	Na <sub>2</sub> O ( " )	20	10		
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ( " )	4	4	5	5
	SiO <sub>2</sub> ( " )			15	
Ag <sub>2</sub> O添加量 (wt%)		1	1	1	1
溶融性		水砕不可	失透	良	良
シリコン・コート (wt%)		—	—	有(0.5)	無
高温下で保管		—	—	固化	固化
Ag <sup>+</sup> の溶出量 (mg/g/Hr)		—	—	0.009	—
抗菌効果 (%)		—	—	>99.99	—
効果の持続性 (%)		—	—	0	—
溶出液のpH		—	—	5.6	4.5

## 【0015】

【発明の効果】以上の説明からも明かなように、本発明は砂場内の大腸菌等の雑菌や回虫卵を減少させることができるとともにその効果を長期間にわたって維持することができ、しかも人体にも何ら影響を及ぼす危険性が

なく、更には生産性、保管性等にもすぐれたものである。よって本発明は従来の問題点を一掃した砂場用抗菌剤として、産業の発展に寄与するところは極めて大である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 0 1 N 59:16

59:00)

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所